

DE 34 15 299 A (Hoefer & Bechtel GmbH) discloses a facility for nuclear plants with which a camera or another apparatus is lowered into a nuclear core at a determined depth. Three ropes 3', 3" and 12 are employed to suspend the apparatus, and the ropes have upper ends wound on winches that are controlled for adjusting the height of the apparatus. A movable bridge comprising two carriages moves the apparatus in horizontal directions.



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(11) DE 3415299 A1

(51) Int. Cl. 4:
B 66 D 1/26
B 66 D 1/60
G 21 C 17/00
G 21 C 19/10

- (21) Aktenzeichen: P 34 15 299.7
(22) Anmeldetag: 24. 4. 84
(43) Offenlegungstag: 31. 10. 85

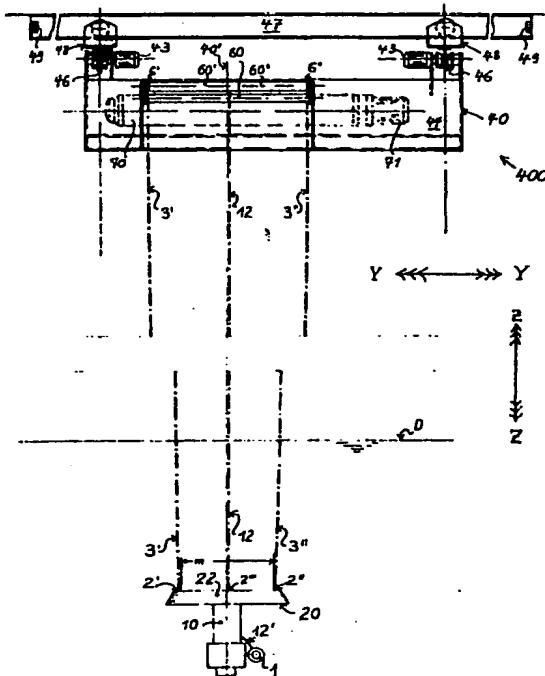
(71) Anmelder:
Höfer & Bechtel GmbH, 6451 Mainhausen, DE

(74) Vertreter:
Bachmayer, G., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 6453
Seligenstadt

(72) Erfinder:
Bechtel, Gerhard, Dipl.-Ing., 6054 Rodgau, DE

(54) Vorrichtung zur Positionierung einer fernbedienbaren Beobachtungseinrichtung

Zur Positionierung einer fernbedienbaren Beobachtungseinrichtung in einem von oben zugänglichen Raum, insbesondere in einem Behälter einer Kernreaktoranlage, ist die Beobachtungseinrichtung (1) an einem Träger (20) angeordnet. Der Träger (20) ist über zwei Tragseile (3', 3'') mit einer über dem Raum angeordneten Tragseil-Aufnahme (4) eines Hubwerks (40) verbunden und über diese an den Tragseilen hängend auf- oder abbewegbar. Die im Abstand (m) von einander am Träger (20) angreifenden Tragseile (3', 3'') sind jeweils mit einem, von zwei Seiltrommelabschnitten (4', 4'') der Tragseil-Aufnahme (4) verbunden. Dabei ist das eine Tragseil (3') auf seinem Trommelabschnitt (4') mit Seilwicklung im Links- bzw. Rechtsgewinde-Sinn festgelegt und das Tragseil (3'') auf dem Trommelabschnitt (4'') mit entgegengesetzter Seilwicklung festgelegt. Symmetrisch zu und in Dreieck-Anordnung mit den Angriffstellen (2', 2'') der Tragseile (3', 3'') kann am Träger (20) oder an der Beobachtungseinrichtung (1) eine Anschlußstelle (2'') für ein Halteseil (12) vorgesehen sein, welche andererseits auf einer in der Halterung (400) des Hubwerks (40) aufgenommenen Kabeltrommel (70) festgelegt ist (Figur 3).



DE 3415299 A1

DE 3415299 A1

1 Höfer & Bechtel GmbH, Ostring 1, 6451 Mainhausen

5 Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Positionierung einer fernbedienbaren Beobachtungseinrichtung in einem von oben zugänglichen Raum, insbesondere in einem Behälter einer Kernreaktoranlage,
mit einer über dem Raum angeordneten Tragseil-Aufnahme für wenigstens ein Tragseil, an dem die Beobachtungseinrichtung hängend und relativ zur Tragseil-Aufnahme (in z-Richtung) auf- oder abbewegbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Beobachtungseinrichtung (1) an einem Träger (20) angeordnet ist,
daß der Träger (20) zwei im Abstand (m) voneinander angeordnete Tragseil-Angriffstellen (2', 2'') aufweist,
daß der Träger (20) über an den Angriffstellen (2', 2'') angreifende Tragseile (3', 3'') mit der zwei Seiltrommelabschnitte (4', 4'') aufweisenden Tragseil-Aufnahme (4) eines Hubwerks (40) verbunden ist, indem das an der einen Angriffstelle (2') angreifende Tragseil (3') auf einem Seiltrommelabschnitt (4') mit Seilwicklung im Links- bzw. Rechtsgewinde-Sinn und indem das an der anderen Angriffstelle (2'') angreifende Tragseil (3'') auf einem Seiltrommelabschnitt (4'') mit Seilwicklung im Rechts- bzw. Linksgewinde-Sinn festgelegt ist und
daß das Hubwerk (40) in einer Halterung (400) aufgenommen ist, die in einer zur z-Richtung senkrechten Ebene (x-y-Ebene) bewegbar und in vorgegebenen Positionen verriegelbar ist.
- 35 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beobachtungseinrichtung (1) und die Angriffstellen (2', 2'') symmetrisch zur Mitte des Trägers (20) angeordnet sind.

1 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (20) mit einem Ballastkörper (22) versehen ist oder als Ballastkörper ausgebildet ist.

5

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Träger (20) und Hubwerk (40) nahe dem Hubwerk (40) eine Seilführung (5', 5'') angeordnet ist, so daß der Abstand (n) zwischen der Führung (5') für das Tragseil (3') und der Führung (5'') für das andere Tragseil (3'') stets größer gehalten ist als der Abstand (m) zwischen den Angriffstellen (2', 2'') am Träger (20).

15 5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragseil-Aufnahme (4) ein an der Halterung (400) des Hubwerks (40) befestigter Ausleger (6) mit Umlenkung (60', 60'') für die Tragseile (3', 3'') zugeordnet ist.

20

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (400) des Hubwerks (40) einen das Hubwerk (40) tragenden Wagen (44) aufweist, der längs einer Bahn (46) in x-Richtung bzw. in y-Richtung bewegbar ist und daß die Bahn (46) Teil einer Brücke (48) ist, die längs einer Bahn (47) in y-Richtung bzw. x-Richtung bewegbar ist.

30 7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Hubwerk (40) zum Antrieb der Tragseil-Aufnahme (4) wenigstens einen Antriebsmotor (41), vorzugsweise einen Elektromotor, aufweist.

35 8. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (400) für das Hubwerk (40) zur Bewegung in x-Richtung bzw. in y-Richtung wenigstens einen Antriebsmotor (43), vorzugsweise einen Elektromotor, aufweist und zur Bewegung in y-Richtung bzw. x-

- 1 Richtung wenigstens einen Antriebsmotor (45), vorzugsweise einen Elektromotor, aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,
5 daß die Bewegungen der Halterung (400) in x-Richtung und in y-Richtung durch Endschalter (49) gesichert sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet,
10 daß die Beobachtungseinrichtung (1) relativ zum Träger (20) bewegbar, vorzugsweise in z-Richtung schwenkbar und um eine in z-Richtung angeordnete Achse schwenkbar, angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet,
15 daß am Träger (20) symmetrisch zu und in Dreieckanordnung mit den Tragseil-Angriffstellen (2', 2'') oder an der Beobachtungseinrichtung (1) eine Anschlußstelle (2''') vorgesehen ist für das eine Ende eines, vorzugsweise als Fernbedienungsleitung für die Beobachtungseinrichtung (1) ausgebildeten, Halteseils (12), welches mit dem anderen Ende auf einer in der Halterung (400) des Hubwerks (40) aufgenommenen Kabeltrommel (70), vorzugsweise einer Schleifringkabeltrommel, festgelegt ist.
- 25 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kabeltrommel (70) und die Tragseil-Aufnahme (4) zum synchron abgestimmten Auf- oder Abwickeln der Seile (3', 3''; 12) direkt oder indirekt gekuppelt sind.
- 30 13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Kabeltrommel (70) ein an der Halterung (400) des Hubwerks (40) befestigter Ausleger (8) mit Umlenkung (80) zugeordnet ist, der sich mittig in Richtung des Auslegers (6) zur Tragseil-Aufnahme (4) erstreckt.
- 35 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (o) zwischen den Umlenkungen (60', 60''; 80) der Ausleger (6; 8) konstant ist.

- 1 15. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (400) an einer Brennelemente-Lade- oder Wechselmaschine, vorzugsweise an der Fahreinrichtung der Lade- oder Wechselmaschine, angeordnet
5 ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abschirmung der Unterseite von Hubwerk (40) und/oder Halterung (400) ein Schmutzblech vor-
10 gesehen ist.

15

20

25

30

35

1 Beschreibung:

Vorrichtung zur Positionierung einer fernbedienbaren Beobachtungseinrichtung in einem von oben zugänglichen Raum,
5 insbesondere in einem Behälter einer Kernreaktoranlage

Im Zusammenhang mit dem Laden und Wechseln stabförmiger Brennelemente in einer Kernreaktoranlage, beispielsweise einem Druckwasserreaktor, ist es bekannt, daß Ankoppeln und
10 Entkoppeln der Lade- oder Wechselmaschine bzw. deren Zentrier- und Greifelemente am oder vom Kopf der im Reaktorbehälter unter leichtem oder schwerem Wasser in vorgegebenen Positionen angeordneten Brennelementen zu beobachten. Hierzu wird eine Beobachtungseinrichtung (Kamera), die an
15 einem Tragseil angehängt ist, mittels des Tragseils in den Bereich der zu beobachtenden Stelle von oben - in der Regel mehr als zehn Meter - in den Reaktorbehälter abgesenkt. Die Beobachtung, insbesondere des Ankoppelns, ist von Bedeutung, da es nicht ausgeschlossen ist, daß sich der Kopf eines auf-
20 zunehmenden Brennelements nicht oder nicht mehr in seiner theoretischen Ladeposition befindet, so daß bei einem so genannten "Blindgreifen" der Lade- oder Wechselmaschine neben einer Beschädigung der Brennelemente auch andere Störungen und Verzögerungen im Wechselvorgang sich einstellen
25 können. Die Bewegung und Positionierung der Beobachtungseinrichtung erfolgt dabei von Hand über das Tragseil. Ein genaues Positionieren der Beobachtungseinrichtung an einer vorgegebenen Beobachtungsstelle im Behälter ist mit dieser Handhabung praktisch nicht, zumindest nicht in wieder-
30 holbarer Weise zu erreichen. Auch besteht die Gefahr von Kollisionen der Beobachtungseinrichtung mit den Brennelementen oder der Behälterwand. Wegen des Kollisionsrisikos infolge von Pendelbewegungen der an einem flexiblen Tragmittel, Tragseil, hängenden Beobachtungseinrichtung sind
35 auch die Geschwindigkeit, mit der die Beobachtungseinrichtung insbesondere in Beobachtungsstellung gebracht werden kann, Grenzen gesetzt. Das Risiko von Kollisionen könnte verringert werden, wenn anstelle eines flexiblen Tragseils

1 - wie im Zusammenhang mit der Lade- bzw. Wechselmaschine bekannt - ein biegesteifer, längsvariabler Teleskopmast eingesetzt würde. Eine derartige, vergleichsweise starre Halterung der Beobachtungseinrichtung bedingt jedoch bei
5 den im Reaktoranlagenbereich von der Beobachtungseinrichtung zufordernden Hub- und Senkwegen eine Konstruktion von vergleichsweise großem Bauvolumen und großer Masse. Für eine derartige Konstruktion fehlt es jedoch - zumindest bei den vorhandenen Anlagen - oberhalb des Reaktorbehälters
10 im Bereich der Lade- und Wechselmaschine, insbesondere hinsichtlich des Platz- bzw. Raumbedarfs, an den hierfür erforderlichen Voraussetzungen.

Die Erfindung zielt daher in Meidung der vorgenannten
15 Nachteile darauf ab, abgehend von der bekannten Handhabung zur Positionierung einer Beobachtungseinrichtung, eine Vorrichtung zur Positionierung einer fernbedienbaren Beobachtungseinrichtung der im Oberbegriff des ersten Anspruchs umschriebenen Gattung zu schaffen, mit der die Beo-
20 bachtungseinrichtung rasch und genau an einer vorgegebenen Beobachtungsstelle in stabiler Lage positioniert werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt für eine Vorrichtung der
25 im Oberbegriff des ersten Anspruchs umschriebenen Gattung mit den im Kennzeichen des ersten Anspruchs angegebenen Merkmalen.

Da der die Beobachtungseinrichtung tragende Träger über
30 zwei Tragseile abgehängt ist, die an zwei Trommelabschnitten festgelegt sind, auf denen das Tragseil in entgegengesetzter Richtung auf- bzw. abgewickelt wird, ist durch diese Art Zwillingsanordnung der Trommelabschnitte - seien sie von einer einzigen Seiltrommel oder seien sie von zwei separaten, achsparallel oder koaxial angeordneten Seiltrommeln gebildet - eine Wanderung des Trägers in Achsrichtung der Seiltrommel(n) vermieden. Der über gleich belastete Tragseile abgehängte Träger kann daher in praktisch stabiler

1 Lage abgesenkt, positioniert und angehoben werden. Eine stabile Lage in Beobachtungsstellung ist auch von Bedeutung für präzise Aufnahmen und Informationen mit der Beobachtungseinrichtung. Da die Hub- und Senkbewegung des Trägers jeweils aus in wiederholbarer Weise einstellbarer Position des Hubwerks oberhalb der zuerst anzusteuernden Beobachtungsstelle erfolgen kann, ist eine zuverlässige und rasche Positionierung des Trägers und der Beobachtungseinrichtung an den jeweils vorgegebenen Beobachtungsstellen 5 möglich. Dies trägt in Verbindung mit der Möglichkeit, die Geschwindigkeit der Hub- und Senkbewegung zu erhöhen, zu einer Beschleunigung des Wechselvorganges und/oder einer Verringerung des Risikos von Unterbrechungen beim Wechseln von Brennelementen bei. Die Vorrichtung ist vergleichsweise 10 kleinbauend, so daß sie auch bei vorhandenen Brennelemente-Lade- oder Wechselmaschinen an der Unterseite deren Fahreinrichtung untergebracht werden kann; auch kann sie 15 bei entsprechend vorgegebener Seillänge in weiten Bereichen unterschiedlicher Hub- und Senkwege eingesetzt werden.

20

Weiterbildungen der Erfindung nach dem ersten Anspruch ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 16.

Zum Erreichen einer stabilen, von Pendelbewegungen weitgehend freien Lage des Trägers und der an ihm angeordneten Beobachtungseinrichtung an der Beobachtungsstelle und während des Weges dorthin und zurück tragen die Weiterbildungen 25 nach den Ansprüchen 2 und 3 bei.

30 Durch eine sich in z-Richtung nach unten verjüngende Trapezfläche begrenzte Anordnung der Tragseile zwischen Träger und Hubwerk ist eine Stabilisierung der Lage des Trägers sichergestellt. Dies wird durch einen entsprechenden Abstand der Tragseile an der Tragseil-Aufnahme und/oder durch die Weiterbildung 35 nach Anspruch 4 erreicht. Eine derartige Seilanordnung ist besonders dann entscheidend, wenn das Tragseil in mehreren Wickellagen auf der Tragseilaufnahme aufzunehmen ist, wie dies bei großen Hubhöhen bzw. Senktiefen erforder-

1 derlich ist. So können erhebliche Seillängen raumsparend vorgegeben werden.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 5 sind auch derartige Beobachtungsstellen direkt anzusteuern, über denen die Anordnung des an sich schon kleinbauenden Hubwerks, beispielsweise wegen des Teleskopmastes der Lade- oder Wechselmaschine, nicht möglich ist.

10 Die Weiterbildung nach Anspruch 6 gibt einen konstruktiven Weg zur Ausbildung der in x-Richtung und y-Richtung bewegbaren Halterung des Hubwerks. Es ist eine konstruktiv einfache und wartungsarme Fahrwerk-Konstruktion für das Hubwerk.

15 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 8 in Verbindung mit der nach Anspruch 9 und insbesondere mit der nach Anspruch 7 ist die Möglichkeit gegeben, den Betrieb der Positionierungseinrichtung programmgesteuert durchzuführen. So kann beispielweise vorgegeben werden, daß die Halterung bzw. das Hubwerk in eine vorgegebene Position oberhalb der vorgegebenen Beobachtungsstelle bewegt und dort verriegelt wird, und dann erst aus dieser verriegelten Position des Hubwerks die eigentliche Positionierung der Beobachtungseinrichtung 25 über die Tragseile erfolgt.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 10 ist eine besonders bedeutsame Weiterbildung gegeben. Denn damit ist es möglich, die Beobachtungseinrichtung zumeisten in optimale Positionen zum Objekt zu bringen und zum anderen ein Messungen erlaubendes Anvisieren des Objekts aus unterschiedlichen Positionen der Beobachtungseinrichtung vorzusehen.

Eine besonders bedeutsame Weiterbildung ist die nach Anspruch 35 11. Denn durch die damit gegeben Dreieck-Konfiguration der beiden Tragseile und des Halteseils wird eine weitere Stabilisierung des Trägers während der Bewegung in die und aus der Beobachtungsstelle wie auch an der Beobachtungsstelle

- 1 erreicht. Denn durch die Dreieck-Konfiguration der Seile werden einem etwaigen Verturnen bzw. Verdrehen des Trägers von den Seilen Rückstellkräfte entgegengesetzt. Insbesondere bei Einsatz im bzw. unter Wasser weist diese Halterung
- 5 des Trägers an drei in Dreieck-Konfiguration angeordneten Seilen eine den Träger stabilisierende, selbstdämpfende Wirkung auf. Ist das Halteseil als Fernbedienungsleitung für die Beobachtungseinrichtung ausgebildet, so kann von dieser Anschlußstelle am Träger ein vergleichsweise kurzes
- 10 weiteres Fernbedienungskabel zur Beobachtungseinrichtung geführt werden. Dadurch ist erreicht, daß bei einer Bewegung der Beobachtungseinrichtung relativ zum Träger Schwierigkeiten, wie sie bei einem vergleichsweise langen, unmittelbar von der Beobachtungseinrichtung zur Kabeltrommel
- 15 hochgeführten Fernbedienungskabel auftreten können, vermieden. Der Sicherstellung dieser Dreieckanordnung der Tragseile und der Fernbedienungsleitung dient die Weiterbildung nach Anspruch 12.
- 20 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 15 wird verhindert, daß Fremdstoffe, die beim Betrieb der Positioniereinrichtung entstehen könnten, ohne weiteres in den darunter gelegenen Raum, bzw. Behälter gelangen können.
- 25 Hervorzuheben ist eine Vorrichtung zur Positionierung einer durch angeschlossene, flexible Fernbedienungsleitungen fernbedienbaren Beobachtungseinrichtung wie sich aus den Merkmalen der Ansprüche 1, 2, 5, 7, 8, 10, 11, 12 und 13 zusammensetzt.

30

1 Nachstehend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen, die einen Ausführungsweg der Erfindung darstellen, näher erläutert. Es zeigt

5 Figur 1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung nach der Erfindung zusammen mit einem angedeuteten Teleskopmast einer Brennelemente-Lade- oder Wechselmaschine,

Figur 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung nach Figur 1 mit angedeutetem Teleskopmast im Querschnitt

10 und

Figur 3 eine Frontansicht der Vorrichtung nach Figur 1, wobei der Übersichtlichkeit wegen der Teleskopmast weggelassen worden ist.

15 In den Figuren 1 und 3 ist eine fernbedienbare Beobachtungseinrichtung (Kamera) 1 gezeigt. Diese Beobachtungseinrichtung 1 ist in einem Neig-Schwenkkopf 10, der mit einem Träger 20 verbunden ist, angeordnet. In diesem Neig-Schwenkkopf 10 ist die Beobachtungseinrichtung relativ zum Träger

20 20 bewegbar, und zwar zum einen in x-y-Ebene (das ist in Figur 2 gesehend die Blattebene und in Figur 1 und 3 gesehen eine dazu senkrechte Ebene) schwenkbar (siehe auch Pfeil A in Figur 1) und zum anderen in z-Richtung (das ist in Figur 2 gesehen eine Normale zur Blattebene) aus einer Grundposition C in Pfeilrichtung B (siehe Figur 1) schwenkbar.

25 Der Träger 20 ist als Ballastkörper 22 ausgebildet und ist in den Figuren 1 und 3 zusammen mit der Beobachtungseinrichtung 1 in einer Beobachtungsposition unterhalb einer Flüssigkeitsoberfläche D, beispielsweise unter Wasser in

30 einem Reaktorbehälter, dargestellt.

Am Träger 20 sind zwei im Abstand m voneinander angeordnete Tragseil-Angriffstellen 2',2'' angeordnet. An diesen Angriffstellen 2',2'' greift jeweils ein Tragseil 3',3'' mit dem einen Ende an und ist mit seinem anderen Ende auf einem Seiltrommelabschnitt 4',4'' einer Tragseil-Aufnahme 4 eines Hubwerks 40 festgelegt. Neben diesen beiden Tragseil-Angriffstellen 2',2'' ist am Träger 20 eine Anschluß-

- 1 stelle 2''' vorgesehen. Diese Anschlußstelle 2''' ist symmetrisch zu und in Dreieck-Anordnung mit den beiden Tragseil-Angriffstellen 2',2'' angeordnet. An diese Anschlußstelle 2''' ist ein Ende eines Halteseils 12 angeschlossen,
5 welches mit seinem anderen Ende auf einer Kabeltrommel 70, die wie das Hubwerk 40 in einer Halterung 400 aufgenommen ist, festgelegt. Dieses Halteseil 12 ist hier als flexible Fernbedienungsleitung für die Beobachtungseinrichtung 1 ausgebildet. Von dieser Anschlußstelle 2''' geht eine separate,
10 kurz geführte Anschlußleitung^{12'} zur Fernbedienung der Beobachtungseinrichtung 1 aus (siehe Figur 3). In den Figuren 1 und 3 sind die Tragseile 3',3'' u. das Halteseil 12 sowie in Figur 1 der Teleskopmast 13 unterbrochen dargestellt.
- 15 Das von der Angriffstelle 2' am Träger 20 ausgehende Tragseil 3' ist auf dem Seiltrommelabschnitt 4' festgelegt und das von der Angriffstelle 2'' ausgehende Tragseil 3'' auf dem koaxial angeordneten Seiltrommelabschnitt 4''. Die Seilwicklungen auf den beiden Seiltrommel-Abschnitten 4',
20 4'' sind entgegengesetzt, so daß sich die Abwicklung der Tragseile auf den Seiltrommel-Abschnitten in entgegengesetzter Richtung verlaufend, darstellt. In Figur 2 sind die unterschiedlich gerichteten Seilwicklungen der beiden Seiltrommel-Abschnitte dargestellt. In Ausgangsstellung
25 bei Beginn des Abwickelvorganges bzw. Absenkvorganges des Trägers 20 aus einer Ausgangsposition nahe dem Hubwerk 40 befinden sich die beiden Tragseile 3',3'' in einer der Mittelachse 40' des Hubwerks nahen Position. Aus dieser zur Mittelachse 40' symmetrischen Position wandert das Tragseil
30 3' beim Abwickelvorgang in Figur 2 gesehen nach links und das Tragseil 3'' in Figur 2 gesehen nach rechts. Der Abstand des Tragseils 3' und des Tragseils 3'' von der Mittelachse 40' ist in jedem Aufwickel- bzw. Abwickelzustand derselbe, so daß der an den Tragseilen 3',3'' hängende Träger 20 sich
35 stets in zur Mittelachse 40' ausgerichteter Mittelposition befindet. Da der Abstand zwischen den beiden Tragseilen 3', 3'' an den Seiltrommel-Abschnitten 4',4'' bei Beginn des

- 1 Abwickel- bzw. Absenkorganges in etwa gleich dem Abstand m der beiden Angriffstellen $2', 2''$ der Tragsil 3', 3'' am Träger 20 entspricht, wird dieser Abstand im Verlauf des Abwickel- bzw. Absenkorganges (siehe Figur 2) größer. Da-
5 durch wird eine Anordnung der Tragseile 3', 3'' sichergestellt, in der diese die Seiten eines sich in z-Richtung nach unten verjüngenden Trapezes (siehe Figur 3'', 2'', 6', 6'') bilden. Da der Tragseil-Aufnahme 4 bzw. deren Seiltrommel-Abschnitten 4', 4'' ein Ausleger 6 mit Umlenkung
10 60', 60'' für die Tragseile 3', 3'' zugeordnet ist, befinden sich die Kontaktstellen 6', 6'' der Tragseile 3', 3'' an dieser Umlenkung 60', 60'', die Seilführungen 5', 5'' aufweisen, die in einem Abstand n größer Abstand m voneinander angeordnet sind.
Das von der Anschlußstelle 2''' am Träger 20 ausgehende
15 Halteseil 12 ist über eine Umlenkung 80 eines der Kabeltrommel 70 zugeordneten Auslegers 8 zwischen Führungen 80' geführt und auf der Trommel 70 festgelegt. Diese Kabeltrommel 70 ist parallel zur Tragseil-Aufnahme 4 zwischen der Tragseil-Aufnahme 4 und den Auslegern 6, 8 angeordnet. Tragseil-Aufnahme 4 und
20 die Kabeltrommel 70 sind in der Halterung 400 aufgenommen, an der auch die Ausleger 6, 8 unter Vorgabe eines konstanten Abstandes zwischen den Umlenkungen 60', 60'' und 80 befestigt sind. In Figur 1 sind die Ausleger 6, 8 gegenüber dem Teleskopmast 13 in zwei, den Bewegungsweg begrenzenden Endpositionen gezeigt. Die in Figur 1 in ausgezogenen Linien ausgeführte Position stellt die vom Teleskopmast in x-Richtung gesehen am weitesten entfernte dar und die gestrichelt ausgeführte Linie die in x-Richtung gesehen dem Teleskopmast 13 nächst kommende dar.
25
30 Die Halterung 400 weist einen Wagen 44 auf, in dem hier das Hubwerk 40 und die Kabeltrommel 70 aufgenommen sind. Dieser Wagen 44 ist über Elektromotoren 43 entlang einer von zwei Schienen gebildeten Bahn 46 in x-Richtung bewegbar. Die Bewegung ist durch Endschalter 49 begrenzt. In Figur 1 ist der Wagen 44 in der rechtsseitigen Endstellung dargestellt. Die linksseitige Endstellung des Wagens 44 ist in Figur 1 durch die gestrichelt dargestellten Ausleger 6, 8

1 gezeigt.

Die Schienen der Bahn 46 sind Teil einer Brücke 48, die ihrerseits längs den beiden Schienen einer Bahn 47 in y-
5 Richtung (siehe Figur 2 und 3) über zwei Elektromotoren 45 bewegbar ist. Durch diese Konstruktion der Halterung 400 kann der Wagen 44 und mit ihm die Ausleger 6,8 im Rahmen eines vorgegebenen Fahrfeldes oberhalb des Reaktorbehälters durch Bewegen in x-Richtung und in y-Richtung
10 in jede beliebig vorgebbare Position gebracht und dort festgelegt bzw. verriegelt werden.

Das Hubwerk 40 weist zum Antrieb der Tragseil-Aufnahme 4 bzw. deren Seiltrommel-Abschnitte einen Elektromotor als
15 Antriebsmotor 41 auf. Dieser Antriebsmotor 41 ist mit einem als Elektromotor ausgeführten Antriebsmotor 71 für die Kabeltrommel 70 synchron abgestimmt, so daß sichergestellt ist, daß das Aufwickeln bzw. Abwickeln der Seile 3', 3'', 12 stets so erfolgt, daß am Träger 20 keine, dessen
20 Position destabilisierenden Kräfte von den Seilen aufgebracht werden.

Die Arbeitsweise der Vorrichtung zur Positionierung der fernbedienbaren Beobachtungseinrichtung 1 wird nun anhand der Figuren 1, 2 und 3 beschrieben. Der Träger 20 mit der Beobachtungseinrichtung befindet sich in einer Ausgangsposition nahe den Auslegern 6,8 und wird oberhalb der von der Beobachtungseinrichtung im Behälter einzunehmenden Beobachtungsstelle durch den Wagen 44 in eine vorgegebene
25 Position gebracht und in dieser verriegelt. Dies geschieht, je nachdem aus welcher Position der Wagen 44 seine Bewegung beginnt, durch Verfahren längs der Bahn 46 und/oder durch Verfahren der Brücke 48 längs der Bahn 47. Sind die Umlenkungen 60', 60'', 80 an der richtigen Position, so wird
30 zum Absenken des Trägers 20 mit Beobachtungseinrichtung 1 die Seiltrommel-Aufnahme 4 und die Kabeltrommel 70 im Senksinn in Bewegung gesetzt. Hat die Beobachtungseinrichtung 1 die

1 vorgegebene Beobachtungsstelle erreicht, so kann nun über die Fernbedienung der Beobachtungseinrichtung 1 relativ zum Träger 20 im bzw. mit dem Neige- bzw. Schwenkkopf 10 bewegt bzw. feinpositioniert werden und/oder eine Feinfokussierung der Beobachtungseinrichtung vorgenommen werden.
Aus dieser Beobachtungsstelle ist es jedoch auch möglich, ohne zwischengeschalteten Auf+ und Abwickelvorgang die Beobachtungseinrichtung in eine andere Position im Behälter unter Wasser zu verbringen. Nach Abschluß des Beobachtungsvorganges wird der Träger 20 mit Beobachtungseinrichtung gegebenenfalls über einen Schnellgang über die Tragseile 3', 3'' angehoben und in die Ausgangsposition unterhalb des Auslegers 6 gebracht. Beim Abwickelvorgang; wie auch beim Aufwickelvorgang ist das Halteseil 12 stets in einem leicht gespannten, bzw. gerade ein Schlaffwerden des Halteseils vermeidenden Zustand gehalten.

20

25

30

35

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

34 15 299
B 66 D 1/26
24. April 1984
31. Oktober 1985

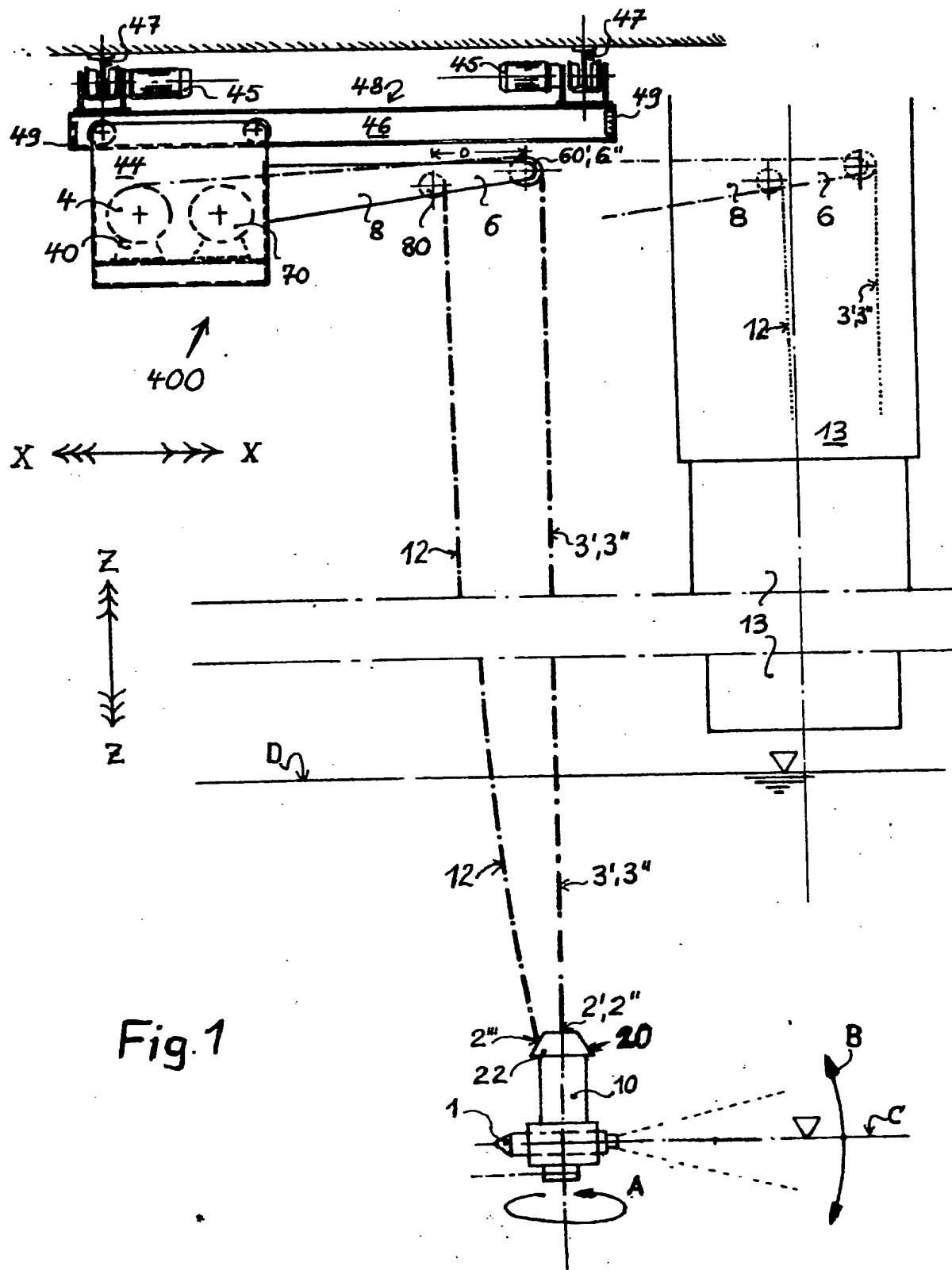


Fig. 1

24.04.61

15.

3415299

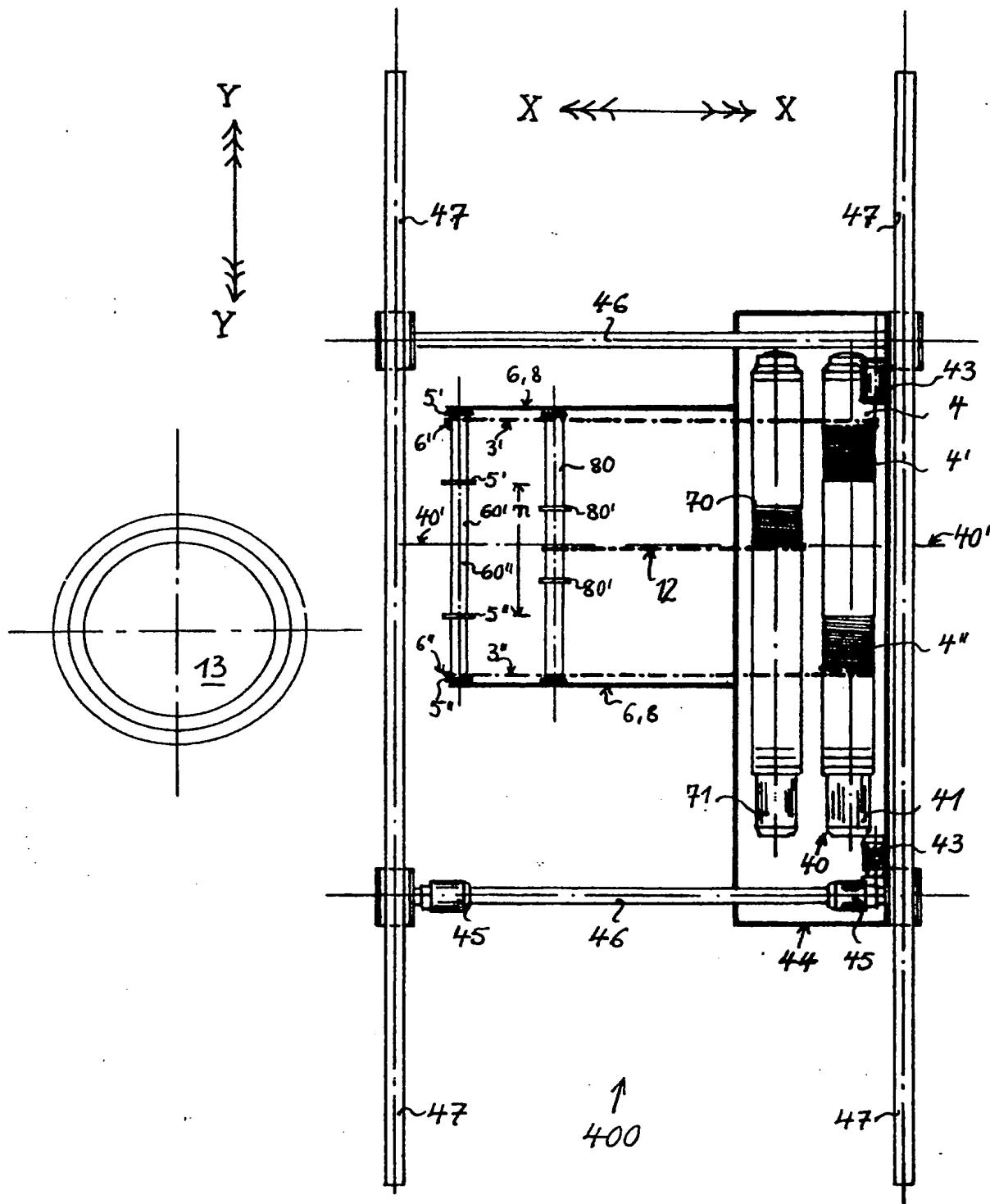


Fig.2

16.

3415299

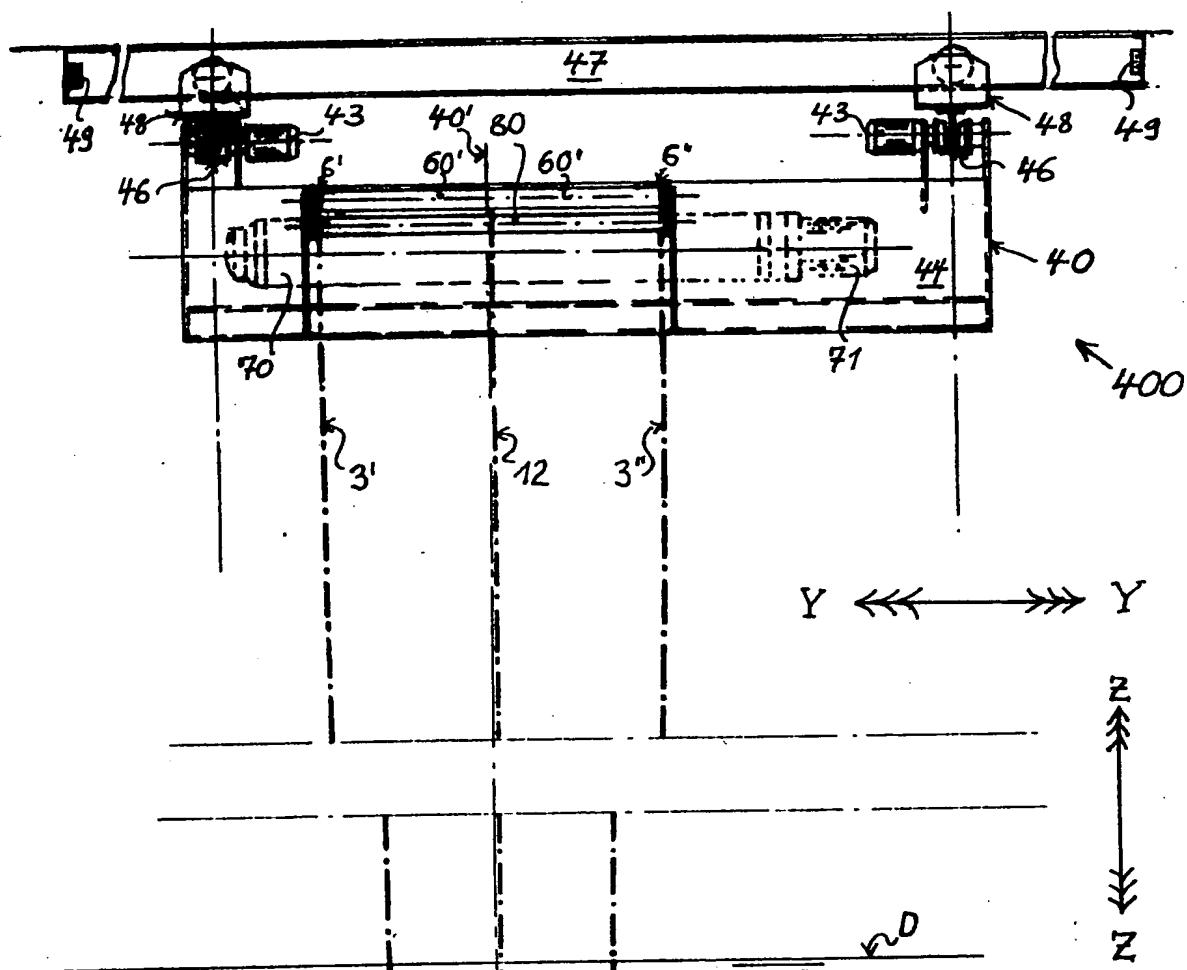


Fig. 3

